



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0070955  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 10월 13일  
Date of Application OCT 13, 2003

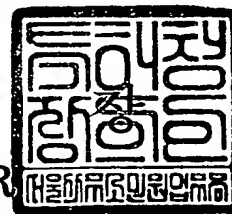
출원인 : 고려용접봉 주식회사  
Applicant(s) KISWEL LTD.



2003 년 10 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003. 10. 13
【발명의 명칭】	가스 실드 아크 용접용 플렉스 코어드 와이어
【발명의 영문명칭】	Flux Cored Wire for Gas Shield Arc Welding
【출원인】	
【명칭】	고려용접봉주식회사
【출원인코드】	1-1998-611444-2
【대리인】	
【성명】	김익환
【대리인코드】	9-1998-000140-1
【포괄위임등록번호】	1999-067791-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김용철
【성명의 영문표기】	KIM, YONG CHUL
【주민등록번호】	660326-1917111
【우편번호】	641-120
【주소】	경상남도 창원시 성주동 58-2
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	방환철
【성명의 영문표기】	BANG, HWAN CHEOL
【주민등록번호】	720601-1820429
【우편번호】	641-120
【주소】	경상남도 창원시 성주동 58-2
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김익환 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	4	면	4,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	1	항	141,000	원
【합계】	174,000	원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】

【요약】

본 발명은 직진성이 향상되어 사행비드를 방지할 수 있도록 이음부를 갖는 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어에 관한 것이다.

본 발명에 따른 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어는 금속외피를 조관하고 내부에 플럭스를 충전시킨 후, 금속파이프 형태로 제조하고 신선공정을 통하여 완성되는 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어에 있어서, 플럭스가 충전된 상태에서 측정한 진인장강도의 범위와 플럭스가 충전되지 않은 상태에서 측정한 진인장강도의 범위의 비가, 하기 식(1)인 것을 특징으로 한다.

$$1.4 \leq (R_{rcts}/R_{ucts}) \leq 4.0 \quad \dots \dots \dots \text{식(1)}$$

단,  $R_{rcts}$  : Range of tensile strength of real cross section(플럭스가 충전된 상태의 진인장강도의 범위),

$R_{ucts}$  : Range of tensile strength of unpacked cross section(플럭스가 충전되지 않은 상태의 진인장강도의 범위).

【대표도】

도 8

【색인어】

가스 실드 아크 용접, 플럭스, 와이어, 직진성, 사행비드

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어{Flux Cored Wire for Gas Shield Arc Welding}

## 【도면의 간단한 설명】

도1은 플럭스가 충전되지 않은 상태의 용접용 와이어의 단면을 전자현미경으로 촬영한 사진.

도2는 플럭스가 충전된 상태의 용접용 와이어의 단면을 전자현미경으로 촬영한 사진.

도3a, 도4a, 5a 및 도6a는 각각 시험품 1, 2, 3, 4의 제품단면을 현미경으로 촬영한 사진.

도3b, 도4b, 5b 및 도6b는 각각 도3a, 도4a, 5a 및 도6a를 영상분석시스템으로 처리한 이미지.

도7은 본 발명에 따른 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드와이어의 직진성을 평가하는 방법을 나타낸 도면.

도8은  $R_{rcts}/R_{ucts}$  값에 따른 직진성의 변화를 도시한 그래프.

※ 도면의 주요 부호에 대한 설명 ※

1 : 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어

2 : 콘딧 케이블

3 : 급전 텀

4 : 좌표평면

5 : 스폴

5' : 페일팩

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12>        본 발명은 연강, 저온용강, 저합금강, 고장력강 등의 용접에 사용되는 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 직진성이 향상되어 사행비드를 방지할 수 있도록 이음부를 갖는 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어에 관한 것이다.
- <13>        종래의 용접용 와이어 경우에는 용접시 발생하는 사행비드를 방지하기 위해서 용접용 와이어의 인장강도를 한계치 이하로 낮추는 방법, 항복강도 비를 조정하여 직진성을 향상시키는 방법, 와이어의 장경과 단경의 차에 대한 공칭 선경 비를 제어하는 방법 등이 제시되었다.
- <14>        먼저, 용접용 와이어의 인장강도를 한계치 이하로 낮추는 방법은 일본 등록특허 제 2542266호에 제시되어 있는 바와 같이 용접용 와이어를 열처리하여 인장강도를 낮춤으로써, 와이어를 인장시킬 때 나타나는 응력 변형 곡선에서 탄성구역을 낮추어 용접용 와이어가 쉽게 소성변형이 일어나도록 한다. 인장강도가 낮아진 용접용 와이어는 굴곡이 심한 용접용 콘딧 케이블의 통과시 콘딧 케이블의 형태대로 쉽게 변형되어 최종 급전팁의 선단에서는 와이어가 직선으로 인출되도록 하여 사행비드를 방지하였다.

- <15> 두 번째, 용접용 와이어의 항복강도 비를 일정한 범위로 조정하여 와이어가 급전팁의 선단에서 인출시 직진성을 확보하는 방법은 일본 공개특허 제2002-301590호에서 그 예를 찾아볼 수 있다.
- <16> 세 번째, 일본 공개특허 평5-185232호에는 와이어의 장경과 단경의 차인 편경에 대한 공칭 선경 비 등을 제어하고 장경의 방향변화, 즉 뒤틀림을 60도 이내로 관리함으로써 페일팩 인출시 사행비드를 방지하도록 하고 있다.
- <17> 그러나, 용접용 와이어는 금속외피(sheath)를 U자 형태로 조관을 하고, 상기 금속외피의 내부에 플렉스를 수용시킨 상태에서 금속파이프 형태로 제조되므로, 용접용 와이어의 표면에 길이방향으로 이음부가 필연적으로 발생할 수밖에 없어서, 상기의 세가지 방법에 의해 사행비드를 막는데 한계가 있었다.
- <18> 이음부와 단면상에 플렉스를 내장하는 금속파이프 형태의 플렉스 코어드 와이어는 전체 단면이 일체화된 솔리드 와이어에 비하여, 조관시에 생기는 이음부 때문에 조관이후 신선공정을 거치면서, 조관 가공 및 신선가공으로 인한 금속튜브의 인장강도 편차가 심하게 발생할 수밖에 없다.
- <19> 또한, 용접용 와이어의 중심에 내장된 플렉스의 영향에 의해서도 인장강도의 편차는 더욱 커지게 된다.
- <20> 플렉스 코어드 와이어의 인장강도의 편차가 커짐에 따라 용접시 급전팁의 선단에서 와이어의 직진성이 나빠지고, 이로 인하여 용접부에 사행비드가 발생하는 문제점이 있었다.

<21> 따라서, 이러한 인장강도의 편차를 줄임으로써, 용접시 직진성이 향상되고, 향상된 직진성에 의해서 사행비드를 방지하는 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 고속용접의 경우나 용접용 콘딧 케이블의 굴곡이 심한 경우에서도 직진성이 향상되고 사행비드가 발생하지 않는 가스 실드 아크 용접용 플렉스 코어드 와이어를 제공하는데 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<23> 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 가스 실드 아크 용접용 플렉스 코어드 와이어는 금속외피를 조판하고 내부에 플렉스를 충전시킨 후, 금속파이프 형태로 제조하고 신선공정을 통하여 완성되는 가스 실드 아크 용접용 플렉스 코어드 와이어에 있어서, 플렉스가 충전된 상태에서 측정한 진인장강도의 범위와 플렉스가 충전되지 않은 상태에서 측정한 진인장강도의 범위의 비가, 하기 식(1)인 것을 특징으로 한다.

<24> 
$$1.4 \leq (R_{rcts}/R_{ucts}) \leq 4.0 \quad \dots \dots \dots \text{식(1)}$$

<25> 단,  $R_{rcts}$  : Range of tensile strength of real cross section(플렉스가 충전된 상태의 진인장강도의 범위),

<26>  $R_{ucts}$  : Range of tensile strength of unpacked cross section(플렉스가 충전되지 않은 상태의 진인장강도의 범위).



- <27> 이하 첨부된 도면을 이용하여 본 발명의 가스 실드 아크 용접용 플렉스 코어드 와이어에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- <28> 플렉스 코어드 와이어의 공칭인장강도의 최대치와 최소치의 범위, 즉 겹보기인장강도의 범위를 최소화하면, 다소 직진성의 향상의 결과를 얻을 수 있다. 그러나, 상기의 방법에 의해서도 의도하는 수준까지 플렉스 코어드 와이어의 직진성이 향상되지 않는다.
- <29> 이는 플렉스가 내장된 금속파이프 형태로 이루어지는 플렉스 코어드 와이어의 단면이 중공부가 있는 파이프 형상을 가지고 있기 때문에 단면이 일체화 되어 있는 솔리드 와이어의 인장강도와 같지 않음을 알 수 있다.
- <30> 기존의 공칭인장강도는 솔리드 와이어 형태에는 적용이 가능하나, 파이프 형태를 갖는 플렉스 코어드 와이어에 적용하는데 무리가 있으므로, 실제 플렉스 코어드 와이어의 인장강도라 할 수 있는 진인장강도의 범위를 제어함으로써, 직진성이 향상되고 용접시 사행비드를 방지할 수 있다는 것을 다수의 실험을 통해서 알아냈다.
- <31> 본 출원에서 언급된 진인장강도(Real tensile strength)는 기존의 최대하중과 공칭단면적의 비인 공칭인장강도의 개념이 아니라, 최대하중과 진단면적의 비를 지칭한다. 이를 식으로 나타내면, '진인장강도=최대하중/진단면적'이 된다.
- <32> 상기의 진인장강도가 취하는 범위를 안정적으로 하향관리함으로써 용접시 급전팁 선단의 직진성을 향상시켜 사행비드가 발생이 방지된다.
- <33> 본 출원인은 용접용 와이어의 중심에 삽입된 플렉스에 의해서 발생하는 진인장강도를 측정하여, 진인장강도가 취하는 범위를 조사하였다.

- <34> 즉, 내부에 플럭스가 삽입되지 않는 금속 파이프와, 플럭스가 충전된 플럭스 코어드 와이어를 신선 가공할 경우 금속파이프 부분의 순수 가공경화시 발생하는 진인장강도와, 충전된 플럭스가 진인장강도에 미치는 영향에 대하여 측정하였다.
- <35> 용접용 와이어에 충전된 플럭스의 영향을 배제한 용접용 와이어의 진인장강도를 구하기 위해서, 조관공정에서 플럭스를 충전시키지 않고 금속파이프 단일 형상만으로 측정용 용접 와이어를 제조하여 인장강도를 측정하였다. 연속하는 50개를 측정하는 것을 1회로하고 이중 최대치와 최소치를 배제시켜, 5회 실시하여 구한 평균치가 2.0임을 알 수 있었다. 플럭스가 충전되지 않은 상태에서 금속 파이프의 진인장강도가 취하는 범위를  $R_{ucts}$  (Range of tensile strength of unpacked cross section)라 한다.
- <36> 상기와 같은 플럭스가 충전되지 않은 용접용 와이어의 단면을 전자현미경으로 촬영하여 도1로 나타내었고, 이와 비교하여 내부에 플럭스가 충전된 용접용 와이어의 단면을 전자현미경으로 촬영하여 도2로 나타내었다.
- <37> 도1과 도2를 비교하여 보면, 신선 가공시 와이어의 내부에 충전된 플럭스로 인하여 금속 파이프의 내벽이 압력을 받아서, 도1에 비하여 도2에 도시된 플럭스가 충전된 용접용 와이어의 외피를 이루는 금속파이프의 두께가 얇아지고, 동시에 금속파이프의 내벽이 불규칙적으로 거칠어짐을 알 수 있다.
- <38> 도1과 도2를 통하여, 신선 가공시 충전된 플럭스가 용접용 와이어의 단면적, 즉 진단면적에 지배적인 영향을 미치고, 이러한 진단면적의 변화에 따라 진인장강도의 편차에 영향을 주기 때문에 충전된 플럭스에 의한 영향을 고려하여 진인장강도를 관리함으로써, 원하는 품질의 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어를 제조할 수 있게 된다.

- <39> 즉, 플럭스가 충전된 상태에서 진인장강도가 취하는 범위인  $R_{rcts}$ (Range of tensile strength of real cross section)를 플럭스가 충전되지 않은 상태의 진인장강도가 취하는범위인  $R_{ucts}$ 로 나누어, 진인장강도에 미치는 플럭스의 영향을 고려하였다.
- <40> 따라서, 하기의 식(1)과 같이 플럭스가 충전된 상태에서 최대인장하중을 진단면적으로 나눈 진인장강도의 범위인  $R_{rcts}$ 와 플럭스 미충전 상태의 진인장강도의 범위인  $R_{ucts}$ 의 비를 관리하여, 직진성이 개선되고 사행비드가 발생되지 않는 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어를 얻을 수 있었다.
- <41>  $1.4 \leq (R_{rcts}/R_{ucts}) \leq 4.0$  . . . . . 식(1)
- <42> (단,  $R_{ucts} = 2.0$ )
- <43> 여기서,  $R_{rcts}$  및  $R_{ucts}$ 를 구하는 방법은 다음과 같다.
- <44> 우선 이음부를 갖는 용접용 플럭스 코어드 와이어를 길이방향과 수직하게 절단하여 절단된 단면을 마운팅하고, 마운팅 시편을 연마지(sand paper)를 이용하여 연마한다. 마운팅 시편의 연마에 사용되는 연마지는 200번부터 1500번까지를 이용한다.
- <45> 절단면이 연마된 시편을 광학현미경 또는 전자현미경을 이용하여 제품 단면에 대한 이미지를 1차적으로 얻은 후, 영상분석 시스템으로 처리하여 진단면적을 구한다. 이때, 진단면적의 값은 촬영된 이미지에서 확대된 용접용 와이어의 면적을 구하여, 이를 전자현미경의 배율로 나누거나, 또는 촬영된 이미지에 첨부된 캘리브레이션 바(Calibration bar)를 이용하여 용접용 와이어의 실제면적을 계산한다.
- <46> 도3a, 도4a, 도5a 및 도6a는 시험품 1, 2, 3, 4 에 대한 제품단면을 촬영한 현미경 이미지이고, 이를 영상분석시스템을 이용하여 처리한 것이 도3b, 도4b, 도5b 및 도6b이다. 본 출원

에서 사용되는 진단면적을 구하는데 사용되는 영상분석시스템은 미디어 사이버네틱스(Media cybernetics)사의 이미지 프로 플러스(Image-pro plus) 4.0을 이용하였다. 이를 이용하여 현미경으로 촬영한 용접용 와이어의 단면 영상에서 불분명한 금속파이프와 플럭스의 영역을 명확히 분리시켰고, 플럭스 및 기타 이물질과 분리된 금속파이프의 단면적으로 제품단면의 진단면적을 구하였다.

<47> 다음의 [표1]은 진단면적의 측정결과를 나타낸 것이다.

<48> (단위 : mm<sup>2</sup>)

No.	시험품 1	시험품 2	시험품 3	시험품 4
1	0.7855	0.7792	0.7762	0.8034
2	0.7967	0.7955	0.7710	0.7855
3	0.7992	0.8301	0.7427	0.8127
4	0.8315	0.8117	0.7579	0.8274
5	0.8017	0.7986	0.7590	0.7953
6		0.7677	0.7426	
평균	0.8029	0.7971	0.7582	0.8048

<50> [표1] 시험품 1~4의 진단면적

<51> 도1과 같이 플럭스 미충전 상태의 용접용 와이어의 진단면적도 상기와 같은 방법으로 구하였다.

<52> 상기의 식(1)에서의  $R_{rcts}$ 의 값은 연속하는 50개의 측정값 중에서 최대치와 최소치는 배제시킨 후 진인장강도의 범위(R)를 구한다.

<53> 다음은 도7을 이용하여 직진성을 평가하기 위한 방법에 대하여 설명한다. 스펴(5) 또는 페일팩(5')에 권취된 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어(1)를 길이 5m의 콘딧 케이블(2)을 통과시켜 급전팁(3)의 선단에서 인출되도록 하여 와이어의 선단부가 진행되는 방향을 측정하도록 한다.

- <54> 용접용 와이어(1)의 선단부의 진행방향은 토치의 급전팁(3)과 150mm의 간격을 두고 좌표평면(4)을 설치하고 최초로 인출된 와이어(1)와 좌표평면(4) 교점을 원점으로 하여, 이후 인출되는 와이어(1)를 150mm 마다 자르면서 와이어(1)와 좌표평면(4)이 교차하는 교점을 측정한다.
- <55> 이때 콘딧 케이블(2)은 통상적으로 용접작업시 사용되는 굴곡부의 직경이 300mm인 것을 'W'자 형태로 하여 측정한다.
- <56> 종래의 실시예와 비교하여 본 발명의 실시예의 각각에 대하여 각 시료당 300회씩 실시하였다.
- <57> 급전팁으로 공급된 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어와 좌표평면(4)의 교점을 측정하고, 측정된 값을 통계처리하여 분산을 구했다.
- <58> 각 교점의 좌표는  $(X_1, Y_1)$ ,  $(X_2, Y_2)$ ,  $(X_3, Y_3)$ , ...,  $(X_{300}, Y_{300})$ 이 되고, 이를 이용하여 직진성(T)를 수식으로 나타내면,
- <59> 
$$T = [\{(X_1 - X_a)^2 + (X_2 - X_a)^2 + \dots + (X_{300} - X_a)^2\}/300] + [\{(Y_1 - Y_a)^2 + (Y_2 - Y_a)^2 + \dots + (Y_{300} - Y_a)^2\}/300]$$
- <60> 로 나타낼 수 있다(단, 여기서  $X_a$ ,  $Y_a$  는 각각 X, Y의 평균치 이다).
- <61> 또한, 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어의 사행비드의 판단은 직선 5m에 하향 비드 온 플레이트(bead on plate) 용접을 실시하여 전체 5m 이내에 사행비드가 '많음(○)', '약간있음(△)', '없음(×)'의 3가지로 관능평가하였다.
- <62> 이때의 용접조건은 [표2]와 같다.

<63>	항목	조건
	용접전류(A)	320
	용접전압(V)	36
	차폐 가스	CO2 100%, 20 ℓ /min
	용접속도(CPM)	50
	비드길이	Bead on Plate, 직선 5m
	콘딧케이블 조건	5m, W자 형상, 굴곡부 직경 300mm

<64> [표2] 용접조건

<65> 하기의 [표3]에서 보는 바와 같이 종래의 신선방법, 신선속도 및 원재료의 인장강도가 취하는 범위인  $R_{ts}$ (Range of tensile strength of raw materials)를 관리하지 않은 상태에서 제조된 비교예의 경우  $R_{rcts}/R_{ucts}$ 의 값이 상기에서 제시한 본 발명의 범위를 벗어나서 직진성(T)의 분산 값이 20 이상으로 나빠지고, 사행비드가 많이 발생함을 알 수 있다.

<66> 비교예 1, 4, 7은 원재료의  $R_{ts}$ 의 값이 높아서, 신선속도가 정당함에도 불구하고  $R_{rcts}/R_{ucts}$ 의 값이 본 발명의 범위를 벗어난다.

<67> 또한, 비교예 2, 5, 8은 신선가공시 로테이팅 다이(rotating die)를 사용하였음에도 불구하고, 신선속도가 너무 빨라서  $R_{rcts}/R_{ucts}$ 의 값이 본 발명의 범위에 들어오지 않는다.

<68> 비교예 8, 9는 신선시 진단면적의 범위가 너무 심한 관계로 신선시 단선이 발생함을 알 수 있다.

<69> 반면에, 실시예 10 내지 18에서  $R_{rcts}/R_{ucts}$ 의 값이 본 발명에서 언급한 범위내에서 직진성과 관계있는 분산을 20이하로 유지할 수 있어서, 사행비드를 방지하게 된다.

<70> 그러나,  $R_{rcts}/R_{ucts}$ 의 값이 4.0을 초과하면 분산값이 20을 넘어서 사행비드가 발생된다. 반면에  $R_{rcts}/R_{ucts}$ 의 값이 1.4 미만인 되도록 하려면 충전된 플럭스에 의한 편차비 제어에 한계가 있어서 제조가 불가능해지므로, 본 발명의 하한을 1.4로 한다.

&lt;71&gt;

구분	제조방법					Rrcis	Ructs	Rrcis/Ructs	직진성(T)	사행비드 발생	비고
	신선방법	신선속도 (m/min)	원재료 Rts								
비 교 예	1	PCD, unbaked type	500~1000	0.4	8.1	2	4.1	25	△		
	2	PCD+ Rotating die, unbaked type	>1500	0.3	8.4	2	4.2	27	△		
	3	CRD+ PCD조합, unbaked type	>1500	0.3	8.5	2	4.3	27	△		
	4	PCD, baked type	500~1000	0.5	8.8	2	4.4	30	△		
	5	PCD+ Rotating die, baked type	>1500	0.3	9.2	2	4.6	36	△		
	6	CRD+ PCD조합, baked type	>1500	0.3	9.5	2	4.8	40	△		
	7	PCD, baked type후 Skin pass	500~1000	0.6	9	2	4.5	30	○		
	8	PCD+ Rotating die, baked type후 Skin pass	>1500	0.3	10.5	2	5.3	52	○	신선시 단선	
	9	CRD+ PCD조합, baked type후 Skin pass	>1500	0.3	15	2	7.5	60	○	신선시 단선	
	10	CRD, unbaked type	500~1000	0.2	3.4	2	1.7	10	×		
	11	PCD+ Pressure die, unbaked type	1000~1500	0.3	3.2	2	1.6	10	×		
	12	CRD+ PCD조합, unbaked type	800~1000	0.3	2.8	2	1.4	8	×		
	13	CRD, baked type	500~1000	0.2	5.4	2	2.7	15	×		
	14	PCD+ Pressure die, baked type	1000~1500	0.3	4.8	2	2.4	15	×		
	15	CRD+ PCD조합, baked type	800~1000	0.3	6	2	3	16	×		
	16	CRD, baked type후 Skin pass	500~1000	0.2	8	2	4	20	×		
	17	PCD+ Pressure die, baked type후 Skin pass	1000~1500	0.3	7.4	2	3.7	18	×		
	18	CRD+ PCD조합, baked type후 Skin pass	800~1000	0.3	6.8	2	3.4	18	×		
본 발 명											

&lt;72&gt;

[표3] 플렉스 코어드 와이어의 Rrcis/Ructs 비에 따른 직진성(T) 및 사행비드 유무

- <73> (단, CRD : Cassette roller die,
- <74> PCD : Polycrystalline diamond die,
- <75>  $R_{ts}$  of raw materials : Range of tensile strength of raw materials,
- <76>  $R_{rcts}$  : Range of tensile strength of real cross section,
- <77>  $R_{ucts}$  : Range of tensile strength of unpacked cross section)
- <78> 상기 [표3]에서 일부 실시예에서는 신선시 용접용 와이어의 표면에 잔류하고 있는 윤활제를 제거하기 위해서 신선 공정이 끝난 용접용 와이어를 고온의 열풍로 또는 건조로와 같은 건조수단을 통과시킨다(baked type). 본 발명에 의한 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어와 같이 외측 표면에 이음부가 형성되고 내부에 플럭스가 내장되어 있어서, 솔리드 와이어에서와 같이 표면에 묻은 윤활제를 제거하기 위해서 화학용액인 탈지액을 통과시키는 습식탈지를 하면, 이음부를 통해서 탈지액이 침투하여 용접용 와이어의 특성을 해치게 되어, 고온의 열풍로 또는 건조로에서 외측 표면의 윤활제를 제거시킨다. 한편, 신선시 감면율이 낮은 경우는 'skin pass'로 표시하였다.
- <79> 상기와 같이 신선방법, 신선속도 및 원재료의  $R_{ts}$ 를 관리함으로써  $R_{rcts}/R_{ucts}$ 의 값을 본 발명의 범위 이내로 관리가 가능하며, 이는 [표3]에서 확인할 수 있다. 또한, 도8에는  $R_{rcts}/R_{ucts}$  값에 따른 직진성(T)의 변화에 대한 그래프를 도시하였다.

#### 【발명의 효과】

- <80> 상기와 같은 구성과 작용을 갖는 본 고안의 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.



<81>        가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어의 표면 일측에 이음부가 형성되더라도, 고속 용접 또는 굴곡이 심한 용접용 와이어의 직진성이 향상되고, 사행비드가 발생되지 않는 가스 실드 아크 용접용 플럭스 코어드 와이어를 얻을 수 있다.

s

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

금속외피를 조관하고 내부에 플렉스를 충전시킨 후, 금속파이프 형태로 제조하고 신선공정을 통하여 완성되는 가스 실드 아크 용접용 플렉스 코어드 와이어에 있어서,

플렉스가 충전된 상태에서 측정한 진인장강도의 범위와 플렉스가 충전되지 않은 상태에서 측정한 진인장강도의 범위의 비가, 하기 식(1)인 것을 특징으로 가스 실드 아크 용접용 플렉스 코어드 와이어.

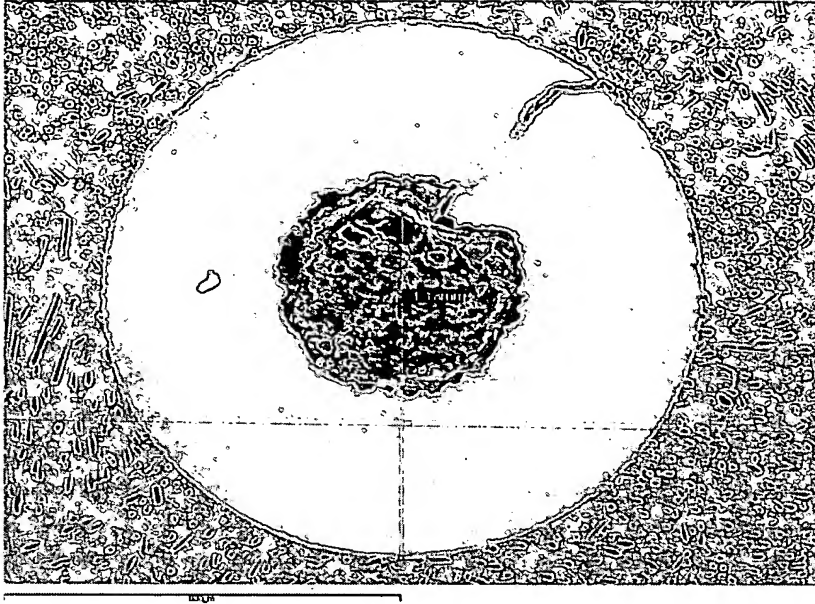
$$1.4 \leq (R_{\text{rcts}}/R_{\text{ucts}}) \leq 4.0 \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \quad \text{식(1)}$$

단,  $R_{\text{rcts}}$  : Range of tensile strength of real cross section(플렉스가 충전된 상태의 진인장강도의 범위),

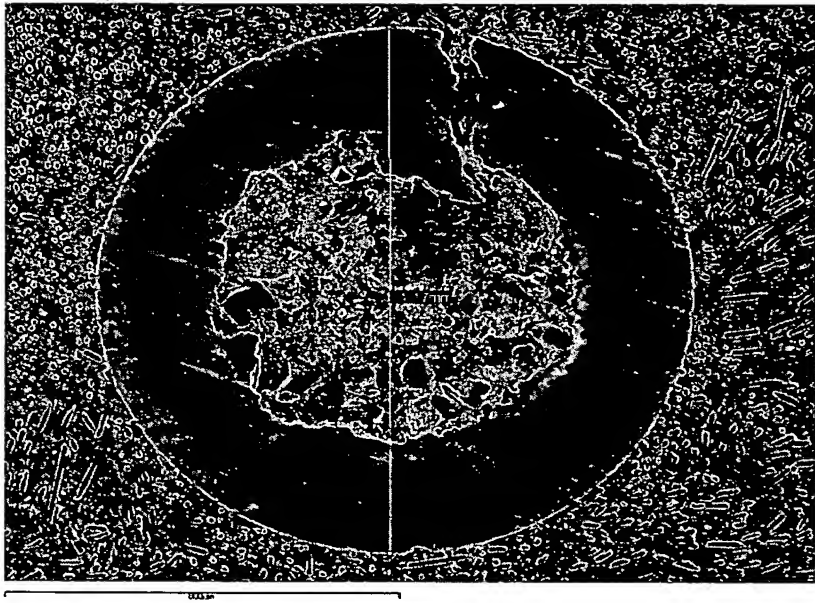
$R_{\text{ucts}}$  : Range of tensile strength of unpacked cross section(플렉스가 충전되지 않은 상태의 진인장강도의 범위)

【도면】

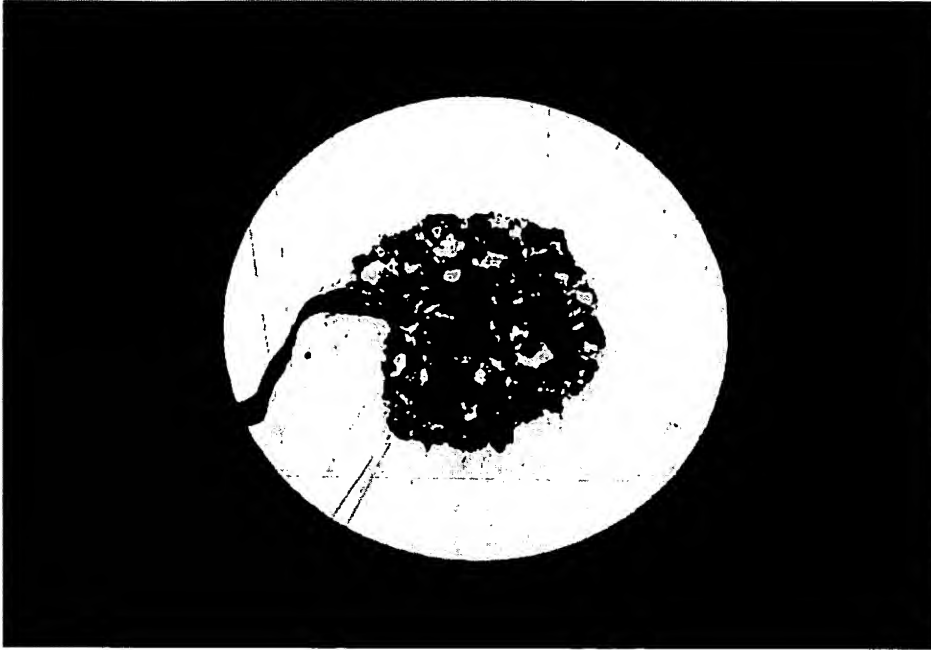
【도 1】



【도 2】



【도 3a】



【도 3b】



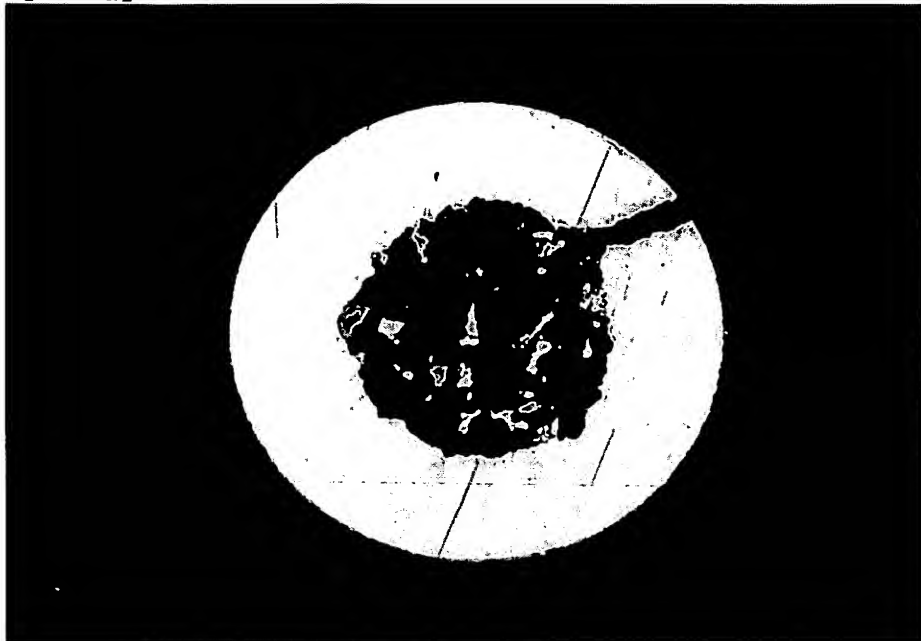
【도 4a】



【도 4b】



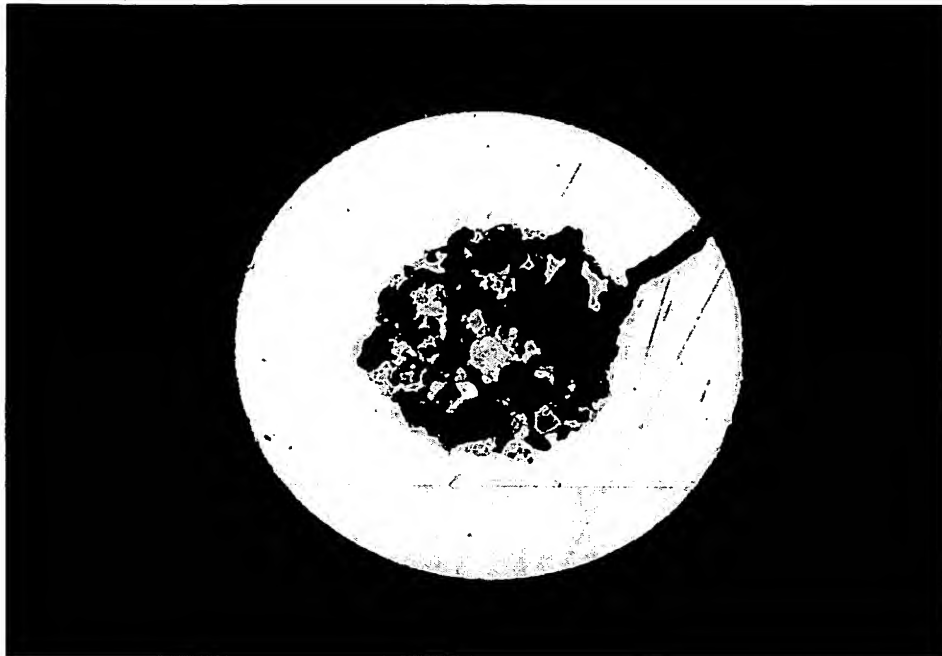
【도 5a】



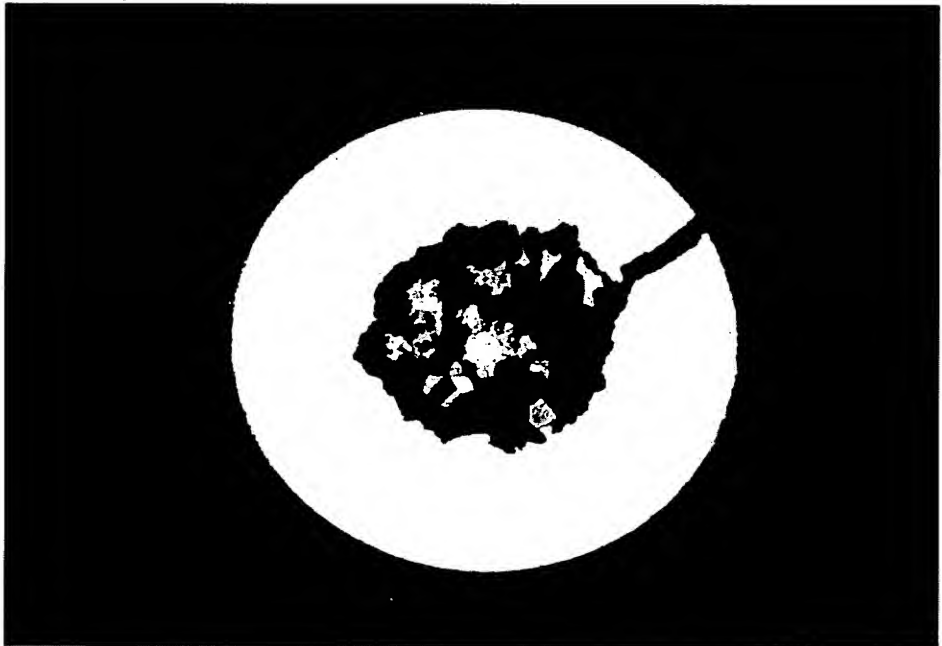
【도 5b】



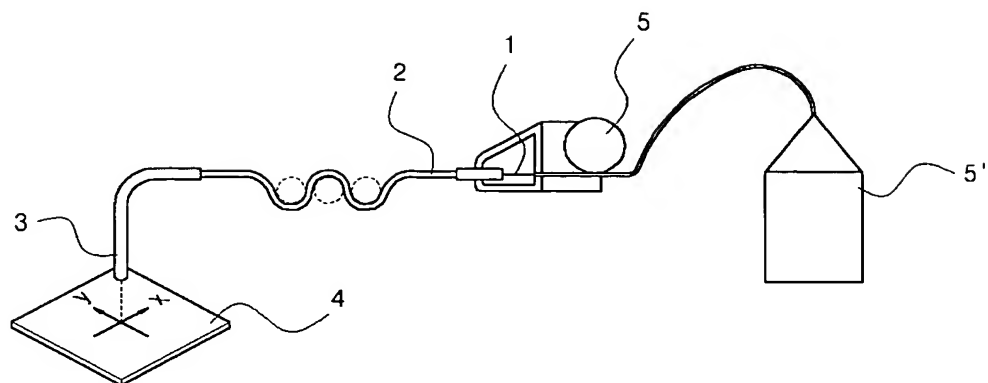
【도 6a】



【도 6b】



【도 7】







【도 8】

